

## بررسی خطر نسبی ابتلا به عفونت تنفسی در خانوارهای مصرف کننده سوخت جامد در استان آذربایجان غربی و ارزیابی عوامل محیطی موثر بر آن

فهم امینی تپوک<sup>۱</sup>، ناصح عبدالله زاده<sup>۲\*</sup>، محمد قنبری<sup>۳</sup>، منصور قادرپوری<sup>۴</sup>، شیدا ملک افصلی<sup>۵</sup>، حجت کارگر<sup>۶</sup>

۱. کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) ارومیه، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
  ۲. کارشناس ارشد فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، دانشکده پزشکی، گروه فیزیولوژی و دانشگاه پیام نور واحد اشنویه
  ۳. کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، معاونت بهداشتی استان آذربایجان شرقی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز
  ۴. دانشجوی Ph.D رشته مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
  ۵. کارشناس ارشد بهداشت محیط مرکز سلامت محیط کار وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
  ۶. کارشناس مهندسی بهداشت محیط، معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
- \* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۴۴۳۲۷۵۲۳۷۳ - فکس: ۰۴۴۳۲۷۵۲۳۷۵ - ایمیل: naseh.abdollahzade@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** طبق مطالعات به عمل آمده مشخص شده است آلودگی هوا در فضای بسته منازل مصرف کنندگان سوخت جامد، باعث ابتلا به عفونت‌های تنفسی می‌گردد. این تحقیق به بررسی خطر نسبی ابتلا به عفونت تنفسی و ارزیابی عوامل محیطی موثر بر آن در خانوارهای مصرف کننده سوخت جامد در استان آذربایجان غربی پرداخته است.

**روش کار:** در این مطالعه جمعیت شهرستان‌های آذربایجان غربی که مجموع تعداد خانوارهای مصرف کننده سوخت جامد آنها بیش از ۲۰۰ خانوار بود، مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات از فرم‌های ثبت روزانه گزارش بیماری‌ها، موجود در پرونده خانوار روستایی در مراکز بهداشت استخراج گردید و با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون‌های آماری در سطح احتمال ۵ درصد مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** بر اساس نتایج به دست آمده ۱۸ درصد این جمعیت، مصرف کننده سوخت جامد بودند که ۱۶/۸ درصد از سوخت جامد نوع فضولات دامی و چوب استفاده می‌کردند. ۷۵/۴ درصد خانوارها در فضای بسته نان می‌پختند و در مجموع وسایل گرمایشی ۹۰ درصد از خانوارهای مصرف کننده سوخت جامد از سیستم تهویه لازم برخوردار نبودند. بر طبق تحلیل‌های آماری انجام شده و همبستگی پیرسون، ارتباط بین عفونت تنفسی با مصرف سوخت جامد معنی دار بوده و شانس ابتلا به بیماری در افراد مصرف کننده سوخت جامد بیشتر بود.

**نتیجه گیری:** همبستگی بین مصرف سوخت نامناسب جهت گرمایش و پخت و پز در منازل روستایی و ارتباط آن با عفونت‌های تنفسی بیانگر این نکته است که بهینه سازی مصرف سوخت و افزایش آگاهی مردم در این زمینه می‌تواند از ابتلاء جامعه هدف به بیماری‌های مرتبط بکاهد.

**واژه های کلیدی:** سوخت جامد، عفونت تنفسی، استان آذربایجان غربی

پذیرش: ۹۲/۶/۱۷

دریافت: ۹۱/۱۲/۳

### مقدمه

امروز به دلیل در دسترس بودن همواره برای تولید انرژی مورد استفاده واقع شده است (۲). بیش از سه میلیارد نفر در جهان (تقریباً ۵۰٪) از سوخت جامد مانند سوخت فسیلی زغال (چوب، فضولات دامی، باقیمانده گیاهان و غلات و...) برای پخت و پز و یا

از دیرباز بشر برای برطرف کردن احتیاجات خود از جمله پخت و پز، جوشاندن آب، گرم کردن منازل، ایجاد روشنایی و... به انرژی نیاز داشته است (۱). سوخت جامد یکی از مواردی بود که از گذشته تا به

از تماس با آلاینده‌های هوای محیط بسته به مراتب بیش از فضای آزاد می‌باشد (۷،۶). نتایج مطالعات استردوفلو و همکاران در هند نشان داد بیش از ۷۲ درصد از همه خانوارها در هند و ۹۰ درصد از خانواده‌ها در کشورهای فقیرتر مناطق روستایی جهت رفع نیازهای پخت و پز خود از سوخت‌های سنتی جامد مانند پسماندهای زراعی، سرگین گاو و هیزم استفاده می‌کنند (۸). دود ناشی از سوزاندن سوخت جامد، بسیاری از آلاینده‌ها از قبیل ذرات معلق (PM) و مونواکسیدکربن (CO) تولید می‌نماید که با افزایش نرخ مرگ و میر نوزادان در ارتباط هستند (۹). آلاینده‌های ناشی از بیومس، شامل مونوکسیدکربن، بنزوپیرین، بنزن، فرمالدئید، نیتروژن دی اکسید، ذرات ریز و دی اکسید گوگرد می‌باشد (۱۰،۱۱).

نکته دیگری که قابل توجه است این است که زنان به عنوان تهیه‌کنندگان مواد غذایی و نیز مراقبان کودکان در اکثر فرهنگ‌ها مستعد بیشترین تماس با دود ناشی از احتراق مواد سوختی جامد هستند که در نهایت خطرات بالایی متوجه این قشر خواهد بود (۱۲). بانک جهانی برآورد کرده است که آلودگی هوای داخل خانه (IAP) مسئول ۲۸۰۰۰۰ مرگ در سال و حدود ۴۰ میلیون مورد بیماری حاد تنفسی در پاکستان است و در مطالعات متعدد نشان داده شده است که بین تماس خانوارهای شهری و روستایی با دود ناشی از سوختن زغال و سرطان ریه ارتباط وجود دارد (۱۳).

مطالعات آلبالاک و همکاران نشان داد ۲۲ درصد از افراد بزرگسال مناطق روستایی مصرف‌کننده سوخت جامد به عفونت‌های مزمن ریوی مبتلا هستند. همچنین در این مطالعه مشخص شده که افراد بالای ۴۰ سال ۳ الی ۴ برابر بیشتر از افراد جوانتر به عفونت‌های تنفسی مبتلا می‌شوند و تفاوت معنی‌داری بین زنان و مردان وجود نداشت (۱۴).

گرم کردن منازل استفاده می‌کنند (۳-۱). در سال ۲۰۰۷ نتایج مطالعات ژاو و همکاران در چین نشان داد که آلودگی هوای داخل خانه (IAP)<sup>۱</sup> توسط سوخت‌های جامد (بیومس و زغال) بعنوان تهدیدی برای سلامتی است که منجر به ایجاد بیماری‌های جدی و حاد عفونت دستگاه تنفسی تحتانی (ALRI)<sup>۲</sup> در بچه‌های کوچک و بیماری انسدادی مزمن ریوی (COPD)<sup>۳</sup> در بزرگسالان می‌شود. همچنین شواهدی وجود دارد که سرطان ریه با خانواده‌های دارای احتراق زغال سنگ در ارتباط است (۴).

عفونت‌های تنفسی یکی از شاخص‌های سلامت هر کشور بوده که در رتبه‌بندی کشورها از لحاظ تامین و مراقبت از سلامت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. عفونت‌های تنفسی حاصل برهم‌کنش سه عامل: (۱) میزبان، (۲) عامل عفونت زا، و (۳) محیط می‌باشد. یکی از عوامل محیطی خطرناک در ابتلا به این بیماری استنشاق هوای آلوده می‌باشد. طبق مطالعات به‌عمل آمده مشخص شده است آلودگی هوای فضای بسته منازل خصوصاً مصرف‌کنندگان سوخت جامد باعث ابتلا به عفونت‌های تنفسی می‌شود. همچنین بررسی‌های علمی در سایر کشورها مشخص کرده است استنشاق هوای آلوده و آلاینده‌های منتشره از سوخت‌های جامد در بروز آسم و حملات آسمیک موثر است. طبق بررسی‌های میدانی که در مناطق مختلف اکولوژیک کشور صورت گرفته است، مشخص شده که خانوارهای روستایی مصرف‌کننده سوخت جامد، عمدتاً برای تامین حامل‌های انرژی مورد نیاز خود از دو نوع سوخت جامد، فضولات دامی و چوب و فراورده‌های مشابه آن استفاده می‌کنند (۵). از طرف دیگر با توجه به اینکه مردم حدود ۹۰-۷۰٪ وقت روزانه خود را در فضای بسته و داخل منازل سپری می‌کنند، مخاطرات بهداشتی ناشی

<sup>1</sup> Indoor Air Pollution

<sup>2</sup> Acute Lower Respiratory Infections

<sup>3</sup> Chronic Obstructive Pulmonary Disease

تشخیص نوع بیماری عفونت تنفسی دستورالعمل ثبت بیماری‌ها مطابق فرم گزارش بیماری‌های پزشک خانواده و تعریف بلوک آموزش بهورزی و نحوه گزارش‌دهی در نظام ارجاع و آمارهای ادواری در نظام مراقبت‌های بهداشتی اولیه (PHC)<sup>۱</sup> می‌باشد.

طبق تعریف در نظام مراقبت‌های اولیه بهداشتی و قرارداد در نظر گرفته شده در این بررسی، مصرف‌کننده سوخت جامد به خانوار اطلاق می‌شود که حداقل روزانه مواجهه چهار ساعته برای تامین آب گرم و به منظور تامین نیازهای بهداشتی، پخت نان، پخت و پز غذا و نیز در فصول سرد سال جهت تامین گرمایش خانوار از سوخت جامد شامل فضولات دامی و چوب و فراورده‌های مشابه آن داشته باشد. بر این اساس تعداد ۱۹۹ خانه بهداشت روستایی و ۳۶۳۰۸ خانوار روستایی شهرستان‌های تکاب، ماکو و مهاباد در استان آذربایجان غربی برای این مطالعه انتخاب گردید که تکمیل پرسشنامه روستایی برای هر خانوار از روی شماره پرونده خانوار انتخاب شد. این فرم‌ها جهت هر خانوار در هر فصل توسط بهورزان آموزش دیده با مراجعه به درب منازل تکمیل گردید و سپس شاخص‌های مورد مطالعه در آلودگی هوای منازل مورد بررسی قرار گرفت.

در تعیین ضریب نسبی عفونت تنفسی و آسم در محاسبه بار بیماری‌ها در گروه مصرف‌کننده سوخت جامد از رهنمودهای سازمان جهانی بهداشت و معادلات معرفی‌شده استفاده شد. اطلاعات گردآوری شده توسط نرم افزارهای Excel و SPSS-18 مورد پردازش قرار گرفتند.

#### یافته‌ها

بر اساس نتایج بدست آمده از مجموع ۳۶۳۰۸ خانوار سه شهرستان تکاب، ماکو و مهاباد در

در بررسی‌ها و مطالعات انجام‌شده در دنیا آلاینده‌های هوای متصاعدشده از سوخت‌های جامد را سبب بروز بسیاری از بیماری‌های غیرواگیر دانسته و همچنین افزایش قابل توجهی از بیماری‌های واگیر در خانوارهای مصرف‌کننده سوخت جامد در مقایسه با خانوارهایی که سوخت‌های پاک تر دارند به اثبات رسیده است (۱۵). لذا این پژوهش با هدف بررسی خطر نسبی ابتلا به عفونت تنفسی در خانوارهای مصرف‌کننده سوخت جامد در استان آذربایجان غربی و ارزیابی عوامل محیطی موثر بر آن انجام شد. با توجه به اینکه پژوهش‌های اندکی در این زمینه در کشور صورت گرفته است، امید است نتایج این پژوهش الگوی مناسبی برای مناطق روستایی کشور باشد.

#### روش کار

این مطالعه به صورت هم‌گروهی از نوع گذشته نگر بود. در این تحقیق شهرستان‌های ماکو، تکاب و مهاباد تحت پوشش معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان آذربایجان غربی که از سوخت جامد استفاده می‌کردند، مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. اطلاعات از فرم‌های موجود در پرونده خانوار روستایی و فرم‌های اطلاعات و آمار دفتر ثبت روزانه گزارش بیماری‌ها که در خانه بهداشت روستایی موجود بود، استخراج شد. در این پژوهش متغیرهای مختلفی از قبیل مشخصات جمعیتی روستا، گروه‌های سنی مختلف (از ۰-۱ تا < ۷۵ سال)، مساحت فضای مسکونی، مشخصات مربوط به قسمت پخت غذا، نوع مصالح ساختمانی مصرف‌کننده سوخت جامد و... بطور جداگانه برای خانوارهای فاقد مصرف سوخت جامد و خانوارهای دارای مصرف سوخت جامد مطابق فرم‌های مربوطه مورد مطالعه قرار گرفتند. سپس این فرم‌ها در هر سه شهرستان از مراکز بهداشتی درمانی جمع‌آوری و مورد بررسی واقع شد. در

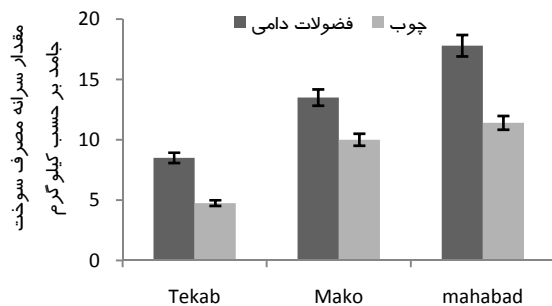
<sup>۱</sup> Primary Health Care

آذربایجان غربی ۵۹۸۱ خانوار مصرف‌کننده سوخت جامد بودند و به نسبت جمعیت از مجموع ۲۰۵۵۲۴ نفر، ۳۵۵۵۳ نفر مصرف‌کننده سوخت جامد بودند که حدود ۱۸ درصد جمعیت مذکور را تشکیل می‌داد. طبق اطلاعات به دست آمده از خانوارهای روستایی،

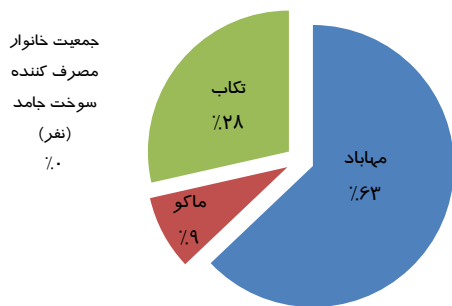
حدود ۱۶/۸ درصد از کل خانوارهای مورد مطالعه مصرف‌کننده سوخت جامد از نوع فضولات دامی و چوب بودند که جمعیت ۳۵۵۵۳ نفر را تشکیل می‌دادند.

جدول ۱. وضعیت خانوارهای مصرف‌کننده سوخت جامد در شهرستان‌های مورد پژوهش در استان آذربایجان غربی

نام شهرستان	تعداد کل خانوار	جمعیت کل خانوار (نفر)	تعداد خانوار مصرف‌کننده سوخت جامد	جمعیت خانوار مصرف‌کننده سوخت جامد (نفر)	بعد خانوار
تکاب	۷۱۲۱	۳۹۰۰۷	۲۰۱۱	۱۰۱۴۴	۵
ماکو	۱۹۰۳۰	۹۷۹۰۲	۷۱۰	۳۰۴۰	۴/۳
مهاباد	۱۰۱۵۷	۶۸۶۱۵	۳۲۶۰	۲۲۳۶۹	۶/۹
مجموع	۳۶۳۰۸	۲۰۵۵۲۴	۵۹۸۱	۳۵۵۵۳	۵/۹



نمودار ۱. متوسط مصرف سرنانه سوخت جامد خانوار به تفکیک شهرستان‌های مورد پژوهش آذربایجان غربی



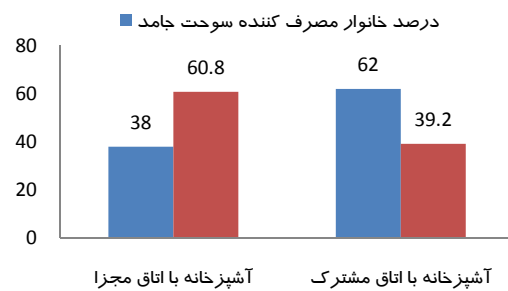
نمودار ۲. جمعیت مصرف‌کننده سوخت جامد بر حسب درصد در شهرستان‌های مورد پژوهش در استان آذربایجان غربی

متوسط مصرف سرنانه سوخت جامد در خانوارها نشان داد که هم در مصرف چوب و هم مصرف فضولات دامی بیشترین میزان مصرف مربوط به شهرستان مهاباد بود که متوسط مصرف چوب حدود ۱۱ کیلوگرم و متوسط مصرف فضولات دامی حدود ۱۷/۵ کیلوگرم برآورد شد؛ و کمترین میزان مصرف در هر دو نوع سوخت جامد مورد مطالعه مربوط به شهرستان تکاب بود که متوسط مصرف چوب حدود ۵ کیلوگرم و متوسط مصرف فضولات دامی حدود ۸/۵ کیلوگرم بود (نمودار ۱).

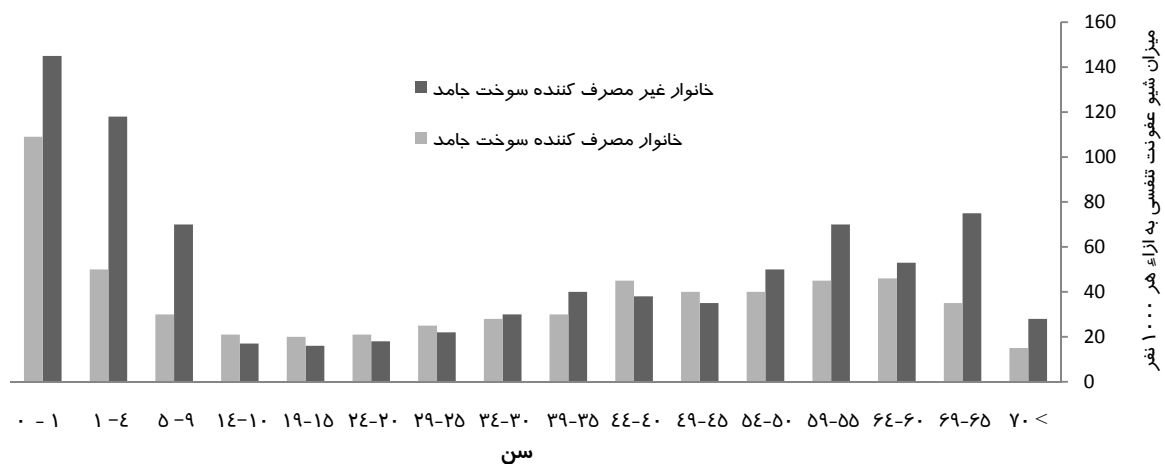
نمودار ۲ جمعیت مصرف‌کننده سوخت جامد روستائیان مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

نتایج به دست آمده از تحقیق نشان داد که شهرستان مهاباد بیشترین جمعیت مصرف‌کننده سوخت جامد را در بین شهرستان‌های مورد مطالعه دارا می‌باشد و کمترین درصد خانوار مصرف‌کننده سوخت جامد مربوط به شهرستان ماکو و بیشترین آن مربوط به شهرستان مهاباد بود (نمودار ۲). نتایج تحقیق نشان داد ۶۲٪ خانوارهای مصرف‌کننده سوخت جامد دارای آشپزخانه با اتاق‌های مشترک و ۳۸٪ فاقد آشپزخانه با اتاق مشترک هستند (نمودار ۳).

از کل موارد ابتلا به عفونت‌های تنفسی، ۲/۲۷٪ مربوط به خانوارهای مصرف‌کننده سوخت جامد بود که بیشترین موارد ابتلا به عفونت‌های تنفسی در بین خانوارهای مصرف‌کننده سوخت جامد در گروه سنی ۹-۰ سال مشاهده شد.



نمودار ۳. وضعیت مساحت مسکن خانوار در دو گروه مصرف‌کننده و غیر مصرف‌کننده سوخت جامد شهرستان‌های مورد پژوهش استان آذربایجان غربی



نمودار ۴. توزیع میزان شیوع عفونت تنفسی در خانوارها برحسب سن در دو گروه مصرف‌کننده و غیرمصرف‌کننده سوخت جامد شهرستان‌های مورد پژوهش آذربایجان غربی

## بحث و نتیجه گیری

از سال ۱۹۹۰ به بعد بررسی و مطالعات مختلفی در دنیا در خصوص آلودگی هوا در محیط‌های بسته ناشی از احتراق سوخت‌های جامد صورت گرفته است و نتایج کلی این تحقیقات نشان می‌دهد که یکی از عوامل محیطی خطرناک در ابتلا به عفونت‌های تنفسی استنشاق هوای آلوده است. طبق مطالعات به عمل آمده مشخص شده است آلودگی هوای محیط‌های بسته (خصوصاً مصرف‌کنندگان سوخت جامد) باعث ابتلاء انسان به عفونت‌های تنفسی می‌شود. در مطالعه بنوئیت و همکاران در ایالت کبک کانادا آلودگی هوای ناشی از سوخت بخاری چوبی در منازل مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج این مطالعه نشان داد که مصرف سوخت چوب در بخاری منازل

باعث افزایش معنی‌دار گازهای آلاینده هوا از جمله منواکسیدکربن، دی اکسید نیتروژن و  $PM_{10}$  گردید که این شرایط باعث افزایش بیماری تنفسی در ساکنین این منازل شده بود (۱۶).

ارزیابی‌های اولیه در کشور نشان می‌دهد که در نقاط کوهستانی و سرد خصوصاً در مناطقی که از لحاظ اقتصادی، منابع درآمد خانوارهای روستایی دامپروری می‌باشد، عمده‌ترین سوخت جامد مصرفی فضولات دامی است، فضولات دامی عمدتاً از دام‌های سنگین تامین می‌شود و خانوارهای روستایی (اغلب زنان، بعنوان قابلیت و هنر در امور خانه‌داری) فضولات را در فصل تابستان و زمان بدون بارش، فرآوری کرده و ذخیره‌سازی می‌کنند تا برای فصل سرما آماده گردد. استفاده از فضولات دامی در

وسایل گرمایشی (کرسی) برای فصل سرد، و پخت و پز نان و تامین آب گرم برای بهداشت فردی و استحمام در تمام فصول در این نقاط رایج است. در مناطقی که دسترسی راحت به منابع چوبی دارند چوب نیز بعنوان یک سوخت جامد جهت استفاده‌های گرمایشی در بخاری و... مصرف می‌شود.

در بررسی‌ها و مطالعات انجام شده در دنیا و مستندات ارائه شده از طرف سازمان جهانی بهداشت، آلاینده‌های هوای متصاعده از سوخت‌های جامد سبب بروز بسیاری از بیماری‌های غیر واگیر شناخته شده و همچنین افزایش قابل قبولی از بیماری‌های واگیردار در خانوارهای مصرف‌کننده سوخت جامد در مقایسه با خانوارهایی که سوخت‌های پاک‌تر دارند، به اثبات رسیده است.

بر اساس گزارش جهانی سال ۲۰۰۳ سازمان بهداشت جهانی، شاخصی برای مصرف سوخت جامد در ایران گزارش نشده است، در حالی که در گزارش پروفایل کشورها بر اساس برآورد بار بیماری‌ها و شاخص سال‌های عمر از دست رفته به دلیل ناتوانی یا مرگ زودهنگام (DALY)، در ژانویه ۲۰۰۷ مصرف سوخت جامد کمتر از ۵٪ خانوارهای روستایی گزارش شده است. همچنین در این گزارش ۲۰۰ مورد مرگ در سال و مقدار DALY/۱۰۰۰ نفر جمعیت در سال معادل ۰/۱ ارائه گشته است که به نظر می‌رسد در این گزارش‌ها به مسمومیت ناشی از منوکسیدکربن ایجاد شده در اثر احتراق ناقص سوخت جامد توجه شده است. با توجه به حجم زیاد مصرف‌کننده سوخت جامد در کشور ما تعیین خطر نسبی ابتلا به عفونت‌های تنفسی و آسم در خانوارهای روستایی مصرف‌کننده سوخت جامد به تعیین بار بیماری‌ها و شاخص DALY در گروه مصرف‌کننده سوخت جامد کمک می‌کند.

یافته‌های مطالعه حاضر در خانوارهای روستایی و مناطق دور افتاده نشان می‌دهد که حدود ۱۶/۸٪ از کل خانوارهای مورد مطالعه مصرف‌کننده سوخت

جامد، از سوخت نوع فضولات دامی و چوب استفاده کرده‌اند که ۳۲ درصد از این خانوارها در مساحت مسکونی کمتر از حالت پیش‌بینی‌شده نسبت به بعد خانوار زندگی می‌کردند و آشپزخانه مشترک با اتاق‌های مسکونی داشتند. همچنین درصد قابل توجهی از آنها در فضای بسته به پخت نان پرداخته و در مجموع وسایل گرمایش ۹۰٪ از خانوارهای مصرف‌کننده سوخت جامد یا از سیستم تهویه مناسب برخوردار نبود و یا اینکه بطور کلی فاقد سیستم تهویه بودند. همچنین مصالح ساختمانی ۴۱/۷٪ از خانوارهای مصرف‌کننده سوخت جامد عمدتاً از سنگ و ۲۱/۳٪ از جنس چوب بود و این نامناسب بودن شرایط زندگی و ساختمانی، تهویه نامناسب و به تبع آن ابتلا به بیماری‌های تنفسی را مخصوصاً در شهرستان مهاباد با بیشترین سرانه مصرف خانوار (۱۷/۸ کیلوگرم در روز فضولات دامی و ۱۱/۴ کیلوگرم چوب و فراورده‌های مشابه) باعث شده بود، چرا که درصد عفونت بیماری‌های تنفسی در این شهرستان نسبت به شهرستان‌های دیگر بالاتر و نزدیک به ۲۷/۲٪ بود. استفاده بیشتر خانوارهای این شهرستان از سوخت جامد، ممکن است به دلیل موقعیت اکولوژیکی، سردسیر و صعب‌العبور بودن روستاهای این شهرستان و همچنین در دسترس بودن این نوع سوخت باشد. این تحقیق با مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۱ در خصوص آلاینده‌های متصاعد شده از مواد بیوسوخت‌های جامد در مناطق بنگال غربی توسط موندال و همکاران در هند انجام شده نیز مطابقت داشت. نتایج تحقیق مذکور نشان داد سطح  $SO_2$  و  $NO_x$  متصاعدشده از سوخت‌های زیستی به ترتیب چوب < سرگین گاو < برگ خشک < زغال سنگ < کیک کربن و برگ خشک < زغال سنگ < کود گاوی < چوب < کیک کربن بود (۱۷). همچنان که در مطالعه حاضر نیز بیشترین سرانه مصرف مربوط به سوخت‌های جامد سرگین (فضولات دامی) و چوب بود که مطابق مطالعه موندال این سوخت‌ها باعث

موارد ابتلا به عفونت‌های تنفسی در گروه سنی ۹-۰ سال (گروه سنی کودکان) مصرف‌کننده سوخت جامد مشاهده شد، اما در بین افراد بزرگسال در سنین بین ۶۴-۴۴ سال نیز بیشترین موارد ابتلا به عفونت‌های تنفسی مشاهده گردید.

در ارتباط با جنسیت نیز با اینکه در مطالعه حاضر تفکیک جنسیتی وجود نداشت، اما مطالعات نشان داده در کشورهای در حال توسعه غیرسیگاری‌ها که غالباً زنان هستند، بخش بزرگی از مبتلایان به سرطان ریه را تشکیل می‌دهند. با بررسی این موضوع مشخص شده که سه ساعت کار در آشپزخانه‌های سنتی و در نتیجه آن تماس زنان با ماده بنزوآلفا پیرن، مشابه استعمال دخانیات به میزان مصرف دو پاکت سیگار در روز است (۲۰). در جامعه مطالعه حاضر نیز بدلیل جو سنتی و فرهنگی موجود، زنان بیشترین ارتباط را با محل پخت غذا و نان داشتند و همچنان که پیشتر نیز اشاره گردید، اکثر این ساختمان‌ها از تهویه مناسب برخوردار نیستند که می‌تواند باعث افزایش آلودگی شود، زیرا در این حالت هوای کافی برای رقیق‌سازی و خارج کردن آلاینده‌های داخل ساختمان تامین نمی‌شود و به احتمال زیاد اثرات سوء خود را بر این قشر خواهد داشت. از طرف دیگر باعث بروز واکنش‌های آلرژیک و ایجاد حساسیت در پوست، چشم، بینی و ریه می‌شود و در موارد جدی‌تر می‌تواند موجب سرگیجه و تهوع گردد.

در مجموع طبق مطالعات گذشته و مطالعه حاضر به نظر می‌رسد علاوه بر عوامل محیطی و اکولوژیکی این مناطق و مشکلات در نحوه گزارش‌دهی بیماری‌ها، مصرف سوخت‌های جامد در مناطق روستایی با ساختمان‌های فاقد تهویه مناسب، تاثیر قابل توجهی در ابتلاء افراد به بیماری‌های تنفسی بخصوص در کودکان، زنان و سالمندان که آسیب‌پذیرتر بوده و بیشتر در معرض خطر هستند خواهد بود. لذا جهت حفظ، تامین و ارتقاء سلامت جمعیت هدف و گروه‌های در معرض خطر (زنان و

تولید گازهای SO<sub>2</sub> و NO<sub>x</sub> می‌شود. تصاعد این گازها و بخصوص دی اکسید گوگرد همراه با ذرات معلق اثر تشدیدکنندگی دارد زیرا با میزان حلالیتی که دی اکسید گوگرد با آب و در نتیجه مایعات مخاط حلق و حنجره دارد تاثیر آن بیشتر بر دستگاه فوقانی تنفسی است که می‌تواند در ابتلاء افراد به بیماری‌های تنفسی در این شهرستان‌ها دخالت داشته باشد.

در مطالعه پایی و همکاران در کشور برزیل بین سوخت مصرفی و میزان ابتلاء به بیماری‌های انسداد مزمن دستگاه تنفس (COPD) رابطه معنی‌دار وجود داشت ( $p < 0.001$ ) که نشانگر این بود که هر چه سوخت پاکتر باشد احتمال سرطان دستگاه تنفسی و قلبی کمتر است (۱۸).

در این مطالعه- طبق آنالیز همبستگی پیرسون- ارتباط بین مواجهه با آلاینده‌های متصاعد از سوخت جامد و شیوع عفونت تنفسی معنی‌دار بود. بر همین اساس شانس ابتلا به عفونت تنفسی در گروه مصرف‌کننده سوخت جامد یک برابر بیشتر از گروه غیرمصرف‌کننده سوخت جامد برآورد شد (OR=1.388 (95% CI, 1.307-1.475)؛ بطوری که در مجموع گروه‌های سنی، میزان شیوع عفونت تنفسی به ازاء هر ۱۰۰۰ نفر، ۳۹/۶ درصد در خانوارهای مصرف‌کننده سوخت جامد و ۲۹ درصد در خانوارهای غیرمصرف‌کننده سوخت جامد مشاهده شد.

در زمینه ارتباط ابتلا به بیماری‌های تنفسی و سن نیز مطالعاتی انجام شده است. بررسی آلبالاک و همکاران بر روی روستاییان مصرف‌کننده سوخت جامد نشان‌دهنده ابتلاء ۲۲ درصد از افراد بزرگسال به عفونت‌های مزمن ریوی بود. همچنین در این مطالعه مشخص شد که افراد بالای ۴۰ سال ۴/۳ برابر بیشتر از افراد جوان‌تر به عفونت‌های تنفسی مبتلا می‌شوند و تفاوت معنی‌داری بین زنان و مردان وجود نداشت (۱۹). ولی مطابق تحقیق حاضر هر چند بیشترین

کارشناسان بهداشت محیط مراکز بهداشتی درمانی جهت کنترل بیماری‌ها صورت گیرد.

### تشکر و قدردانی

از همکاران و کارشناسان مرکز سلامت محیط کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران و ارومیه خصوصاً بخش معاونت بهداشتی، و همکاران شهرستان و روستاها کمال تشکر بعمل می‌آید. این پایان نامه با شماره ۳۵۱۴ در دانشگاه علوم پزشکی تهران جهت اخذ مدرک MPH به ثبت رسیده است.

کودکان) اقدام در جهت جایگزینی سوخت‌های جامد در کاهش خطرات ناشی از این بیماری‌ها از اهمیت بسزائی برخوردار است. از طرف دیگر امید است پژوهش‌ها در زمینه آلودگی هوای محیط‌های بسته در سطح کشور افزایش یابد و امکان سنجش کمی آلاینده‌های هوا فراهم و ارتباط کمی آن با بیماری‌های قلبی و ریوی مشخص گردد. در نهایت پیشنهاد می‌گردد استفاده از انرژی برق، گاز و سوخت‌های پاک در مناطق روستایی گسترش یابد و توجه و آموزش روستائیان در امر تهیه و استانداردهای بهداشت مسکن توسط بهورزان و

### References

- 1- Eva.rehfuess. Fuel for life, House hold energy and health,WHO. 2006:4-42.
- 2- Tiwary A, Colls J. Air pollution: measurement, modelling and mitigation: Taylor & Francis; 2010.
- 3- Bruce N, Rehfuess E, Mehta S, Hutton G, Smith K, Jamison D, et al. Indoor air pollution. Disease control priorities in developing countries. 2006(2nd Ed.):793-815.
- 4- Zhao Y, Wang S, Aunan K, Seip HM, Hao J. Air pollution and lung cancer risks in China:- a meta-analysis. Science of the total environment. 2006;366(2-3):500-13
- 5- Smith KR, Mehta S, M M-F. Indoor air pollution from household use of solid fuels. Environmental and occupational risk factors World Health Organization. 2005:1435-65.
- 6- Hess-kosa k. Indor air quality. New York:Oxford university press. 2002: 82-92
- 7- World Health Organization (WHO). The world health report World Health Organizationt 2002;http://www.who.int/whr/2002/en.
- 8- Esther DufloMaJ-P, Michael Greenstone M, J-PAL,, and Brookings Institution. Cooking Stoves, Indoor Air Pollution and Respiratory Health in Rural Orissa, India December 2007 Rema Hanna, NYU Wagner Graduate School of Public Service and J-PAL. 2007.
- 9- Banerjee A, Deaton A, Duflo E. Health care delivery in rural Rajasthan. Economic and Political Weekly. 2004:944-9.
- 10- Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Hoorn S, Murray C. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. Lancet. 2002;360(9343):1347.
- 11- Hashmi DR, Shareef A, Abbasi FA, Ahmed I, Munshi AB. Perception of female population health hazards associatedwith indoor air pollution in Karachi. Journal of Public Health and Epidemiology. 2012;3(4):93-100.
- 12- Indoor Air Pollution: National Burden of Disease Estimates; WHO Press: Geneva, Switzerland. 2007.
- 13- Pakistan Strategic Country Environment Assessment. World Bank Report, Washington, DC, USA. August 21, 2006;2:369-46.
- 14- Dutt D, Srinivasa D, Rotti S, Sahai A, Konar D. Effect of indoor air pollution on the respiratory system of women using different fuels for cooking in an urban slum of Pondicherry. National Medical Journal of India. 1996;9(3):113-7.
- 15- Fadaii A, Amini F. Evaluation of the indoor pollution levels and cardiorespiratory disease in ChaharMahal and Bakhtiari Province Rural Society in Iran. Tenth National Conference on Environmental Health. 1386;(In Persian).
- 16- Benoit L, Sylvain A, Denis G. Wood-burning appliances and indoor air quality. Environment Volume, Sci total environment. 2001;(1-3):47-62.



- 17- Abdolmajidfadaai, fereydonamini, Evaluation of indoor air pollution and cardiovascular disease in rural communities Chahar Mahal Bakhtiari, Tenth National Conference on Environmental Health, 2007 ;230-2 (In Persian).
- 18- Said khakzad, Alirezasaiidi, Golamrezagodarzi, Kambizahmadi, Sheydamalekazfali, Check the status of rural energy and its relationship with diseases related to air pollution in the five-city in Gilan Province in 2008. Twelfth National Conference on Environmental Health, 2009 ;112-3 (In Persian).
- 19- Mondal N, Saha S, Datta J, Banerjee A. Indoor Air Pollution: A Household Study in the Village Faridpur and Ranchi Colony, Durgapur, Burdwan District, West Bengal. World. 2011;1(1):05-7.
- 20- Pope C, Burnett R, Thun M. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and Long-term exposure to fine particulate air pollution. 2002;287:1132-41.
- 21- Dutt D, Srinivasa DK, Rotti RB, Effect of indoor air pollution on the respiratory system of Women using different fuels for cooking in urban slum Pondicherry. National Medical Journal of India. 1996:113-117.
- 22- Tredaniel J, Boffetta P. Non-smoker lung cancer deaths attributable to exposure to spouses environmental tobacco smoke, (1997) Int. J. Epidemiology, 26pp.939-944.

## Relative Risk of Respiratory Infection among Rural Households Using Solid Fuel in West Azerbaijan Province and Evaluation of Its Influencing Factors

Amini F<sup>1</sup>, Abdollahzade N \*<sup>2</sup>, Ganbari M<sup>3</sup>, Gaderpoor M<sup>4</sup>, Malekafzali SH<sup>5</sup>, Karegar H<sup>6</sup>

1. MSc of Environmental Health Engineering, Uremia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
  2. MSc of Physiology, Uremia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
  3. MSc of Environmental Health Engineering, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
  4. Ph.D student of Environmental Health Engineering, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
  5. MSc of Environmental Health, Environmental and Occupational Health Center, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran
  6. BSc of Environmental Health, Provincial Health Center, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
- \* *Corresponding author.* Tel: +984432752373 Fax: +984432752375 E-mail: naseh.abdollahzade@yahoo.com

Received: 21 Feb 2013 Accepted: 8 Sep 2013

### ABSTRACT

**Background & Objectives:** Indoor air pollution in homes using solid fuel causes respiratory infection based on the studies performed. This study was conducted to evaluate relative risk of respiratory infection and its influencing environmental factors in solid fuel consuming households in West Azerbaijan province.

**Methods:** Population of the cities with more than 200 households using solid fuel was studied in West Azerbaijan province. Data were collected from daily recorded diseases forms existing in rural household files in health centers. The obtained data were analyzed by statistical tests at the 5% level of confidence using SPSS software.

**Results:** According to the results, 18% of the populations surveyed consume solid fuel with 16.8% of them using wood and animal manure. 75.4% of households bake bread in indoor environment. In total, heating devices of 90% of households using solid fuel have not been equipped with ventilation system. According to data analysis and Pearson correlation, respiratory infections were significantly correlated with solid fuel consumption and odds of disease occurrence in individuals using solid fuel were high.

**Conclusions:** Correlation between consumption of poor fuel for heating and cooking in rural households and respiratory infections implies that optimizing fuel consumption and increasing public awareness may decrease occurrence of diseases among target population.

**Keywords:** Solid Fuel; Respiratory Infection; West Azerbaijan Province.